

公路桥梁施工中混凝土施工技术

张 鹏

中国公路工程咨询集团有限公司 北京 100048

摘 要: 混凝土施工是公路工程路桥施工的主要项目之一, 本文分析了公路工程路桥施工中混凝土施工常见问题, 对混凝土施工可能出现的问题提出了从准备阶段、施工阶段、后期养护、管理等方面及早采取必要的预防措施, 并强化混凝土施工方面的管理, 以确保路桥工程混凝土施工的质量, 以满足公路工程建设需要。

关键词: 公路桥梁; 混凝土; 施工技术; 分析

引言:

公路交通是国民经济的命脉, 桥梁良好的使用状况是公路交通安全的决定因素。随着我国经济的发展, 公路交通发挥日益重要的作用。混凝土结构成为最广泛的桥梁结构。具有寿命长等特点, 但在长期自然环境下功能逐步衰减。钢筋混凝土结构在内外因素作用下, 其耐久性、安全性问题日益突出。大量公路桥梁使用中出现问题, 使得许多桥梁提前失效。公路桥梁质量问题原因复杂, 主要原因是荷载结构耐久性不足造成。混凝土结构产生裂缝问题突出, 桥梁建造使用中裂缝影响工程质量, 通过加强技术管理可以减少控制裂缝, 保证桥梁工程质量安全^[1]。

一、公路桥梁工程施工中的混凝土施工技术

混凝土材料作为复合型施工材料, 在公路桥梁工程中非常常见, 主要由砂石、水泥、水、外加剂等按照设计的比例混合调配而成。采用混凝土材料建造的路桥路面具有良好的抗压、耐磨和耐高温等性能, 并且建设成本也较低, 在公路桥梁工程建设中发挥着重要的作用。因此, 在公路工程路桥工程施工中, 有必要加强对混凝土浇筑、振捣、养护等步骤施工质量的管理和控制, 防范和控制施工中缺陷因素以及施工不稳定因素, 确保混凝土材料的正常使用性能; 同时, 还有必要进一步深入研究公路工程路桥施工中的混凝土施工技术, 提高混凝土施工技术应用水准, 以满足公路工程建设需要^[2]。

二、公路桥梁施工中混凝土施工常见问题

1. 混凝土结构问题

裂缝是混凝土结构中最常见的问题, 也是施工单位

需要及时解决的问题, 在公路桥梁工程中, 如果混凝土出现裂缝, 会极大地影响桥梁整体质量, 积水可以顺着裂缝渗透公路桥梁结构内部, 造成其他病害。

2. 荷载裂缝问题

混凝土具有热胀冷缩的性质, 其变形受到约束产生应力, 超过抗拉强度会产生温度裂缝。贯穿裂缝走向与主筋平行, 大面积结构裂缝多为纵横交错, 温度裂缝易发生在大体积砼结构中。深层贯穿裂缝多由于结构降温差值大引起, 如现浇桥台浇筑未采取放松约束措施。水泥水化热温度升高, 砼冷却收缩受到约束, 产生收缩裂缝。钢筋锈蚀裂缝伴随钢筋锈蚀发生, 钢筋有效面积减小, 结构承载力下降, 诱发裂缝加剧钢筋锈蚀^[3]。混凝土质量较差, 保护层受二氧化碳侵蚀碳化至钢筋表面, 钢筋周围氯离子含量较高, 引起表面氧化膜破坏。锈蚀物氢氧化铜体积增长, 对周围砼产生膨胀应力, 导致沿钢筋走向产生裂缝。

3. 混凝土构件抗拉力不强

由于混凝土混合了水泥、砂石和细骨料等材料, 虽然其工程应用效果较好, 但这也一定程度上增加了其结构复杂性和搅拌难度。从材料来看, 砂石材料的使用可以有效保证混凝土结构, 避免其在使用过程中出现收缩现象; 细骨料可以发挥润滑作用来提高混凝土应用水平; 水泥由于自身抗拉力较弱, 因此使用过程中容易出现开裂现象, 就导致整体材料构件的抗拉力不强, 从而影响到公路桥梁使用的安全性。

4. 收缩裂缝问题

混凝土因收缩引起裂缝最常见, 大部分为表面裂缝, 主要原因是砼成形后表面水分蒸发, 收缩变形受到内部约束限制引起开裂。板类构件多分布于相邻钢筋, 钢筋砼梁腰部产生竖向收缩裂缝。水泥品种、振捣方式等是影响收缩裂缝的主要因素。地基发生不均匀沉降, 结构

作者简介: 张鹏, 男, 汉, 1986.2.26, 籍贯: 河北晋州, 学历: 本科, 职称: 工程师, 毕业院校: 河北联合大学, 研究方向: 项目管理和成本管理、邮箱: 2428209253@qq.com。

内部拉应力发生变化,超过自身抗拉强度会产生沉降裂缝^[4]。不均匀沉降裂缝原因包括地质条件差异大,地质勘察精度不够。在未掌握地质情况下进行设计施工是导致不均匀沉降主要原因,如勘察丘陵区桥梁钻孔间距过大,勘察报告不能充分反映地质情况。

5. 钢筋外露问题

(1) 钢筋外露是指在公路桥梁混凝土施工中,部分钢筋未被混凝土浇筑,或者浇筑不完全,导致其暴露于空气或外界环境中,该现象严重影响桥梁的整体结构,如钢筋外露在外部环境中,会因空气和水分的影响使其出现锈蚀现象,再进一步对桥梁内部钢筋性能产生影响,最后对整个桥梁形成巨大威胁,如不及时处理,就会发生重大事故。(2) 造成钢筋外露问题的主要原因是在混凝土施工中垫块放置不合理,导致在浇筑混凝土时钢筋与模板直接接触,从而导致钢筋外露,或者是在钢筋施工时,因钢筋布置过密,在混凝土浇筑时导致钢筋碰撞而引起钢筋移位,出现露筋现象。

三、公路桥梁施工中混凝土施工技术

1. 准备阶段

(1) 原材料准备。①按照工程设计文件和图纸规定的材料用量、规格等选取的原材料,其中水泥材料的强度应为混凝土材料的1.5~2.0倍,集料中不可以含有泥块、沙子等杂质,外加剂应满足改善混凝土性能的要求。②所有原材料进入施工现场前,均应进行质量抽查并检查其出厂合格证、质检报告是否齐全,确定材料合格后方可进入施工现场,材料进场后,应对不同类型的材料分别存放,做好防水防潮工作,防止材料受潮变质,影响后续使用^[5]。(2) 配合比设计。①材料进场后,通过马歇尔试验对混凝土的配合比进行设计,设计的配合比应满足设计要求,确定配合比之后进行试拌和,通过对制成的混凝土材料检测确定配比是否合理,如有问题需及时进行调整。②在配合比的设计中,施工单位应对混凝土的终凝时间、初凝时间、水灰比、塌落度等进行严格控制,防止混凝土在施工过程中渗水,通过最终的检测,工程混凝土塌落度应控制在8~10cm,初凝时间控制在2~4h,且其含气量不超过1.7%。

2. 施工阶段

(1) 严格控制混凝土原材料的质量和技术标准,选用低水化热水泥,粗细骨料的含泥量应尽量减少,可控制在1%~1.5%以下。(2) 对于高强混凝土,应尽量使用中热微膨胀水泥,掺超细矿粉和膨胀剂,使用高效减水剂。通过试验掺入粉煤灰,掺量15%~50%。(3) 仔

细分析混凝土集料的配比,控制混凝土的水灰比,减少混凝土的坍落度,合理掺加塑化剂和减水剂。(4) 根据工程特点,可以发挥混凝土后期强度,从而可以减少用水量,减少水化热和收缩。(5) 浇筑时间尽量安排在夜间,最大限度降低混凝土的初凝温度。白天施工时要求在沙、石堆场搭设简易遮阳装置,或用湿麻袋覆盖,必要时向骨料喷冷水。混凝土泵送时,在水平及垂直泵管上加草袋,并喷冷水。(6) 加强混凝土的浇灌、振捣,采用两次振捣技术,全力提高混凝土的密实度,改善混凝土强度,提高抗裂性。(7) 混凝土尽可能晚拆模,拆模后混凝土表面温度不应下降15℃以上,混凝土的现场试块强度不低于C5。(8) 根据具体工程特点,可采用UEA补偿收缩混凝土技术。

3. 混凝土养护管理

在对混凝土进行管理的过程中,对于暴露在空气中的部位,要根据桥梁的结构布置相应的防护支架,在后期做好喷水养护的任务。除此之外,为了进一步延长桥梁的使用寿命,要在混凝土的散热阶段,通过喷雾防护方式进行养护。在施工的过程中,施工人员要根据现场的实际情况,对试件进行详细的检查,当试件强度达到设计的相关标准之后,施工人员就要对模板进行拆除,从而确保公路桥梁的质量满足实际的需求。对于混凝土材料的养护,必须合理控制浇注温度,避免混凝土结构的表面温度与内部温度产生较大的温度差。

4. 强化混凝土施工管理力度

就目前来看,相关工作人员对公路工程路桥施工中混凝土施工管理工作的重视程度不够,对公路工程路桥施工中混凝土施工管理的态度一直处于一个松懈的状态,就容易导致施工管理措施落实不到位。工作人员态度消极,再加上公路工程路桥混凝土施工管理措施的执行力度不够,从而极易造成公路工程路桥混凝土施工质量出现重大隐患或重大施工事故。因此,相关企事业单位要提高重视程度,加强监管力度,结合实际情况,加强施工管理,优化公路工程路桥混凝土施工管理方法和措施,从根源上解决这一问题。此外,可建立公路工程施工质量方面的奖惩制度,严厉打击在公路修建中忽视工程质量的相关人员,积极鼓励注重工程质量的相关人员。与此同时,还应给公路工程施工作业人员讲解实用性的公路工程施工质量监管方面的知识,以此提高对施工质量监管方面的关注,让建设项目参与的每一个人都明白自己有质量监督管理的责任和义务。同时还要充分发挥公路工程路桥混凝土施工管理的相关企事业单位的监管职

能,做好各项监督检查工作,这样才能保障公路建设工程质量监督管理得到贯彻落实。

四、结束语

公路桥梁工程施工中,要求全面提升混凝土施工技术,因此,在施工过程中,必须严格依照施工方案,做好各个环节的施工要点控制,确保施工质量达到设计要求,取得良好的经济效益和社会效益。

参考文献:

- [1]杨灿宇.浅析公路桥梁体外预应力加固的施工技术[J].中国水运(下半月),2020(6):78-79.
- [2]李洪震.道路桥梁施工中钢纤维混凝土技术的应用分析[J].智能城市,2020(24):55-56
- [3]赵恒.道路桥梁混凝土施工技术分析[J].科技风,2020(17):135-136
- [4]韩忠.混凝土施工技术在道路桥梁施工中的应用[J].交通世界,2020(5):157-158.
- [5]沙智慧.混凝土施工技术在道路桥梁工程施工中的应用研究[J].城市道桥与防洪,2020(4):127-128.